

李 栋 著

堤坝白蚁

四川科学技术出版社

堤 坝 白 蚁

李 栋 编著

四川科学技术出版社

1989 • 12

责任编辑：吕华琦
封面设计：朱德祥
技术设计：康永光

堤 坝 白 蚁

李 栋 编著

四川科学技术出版社出版发行

(成都盐道街三号)

成都科教印刷厂印刷

1989年7月第1版

开本787×1092毫米 1/32

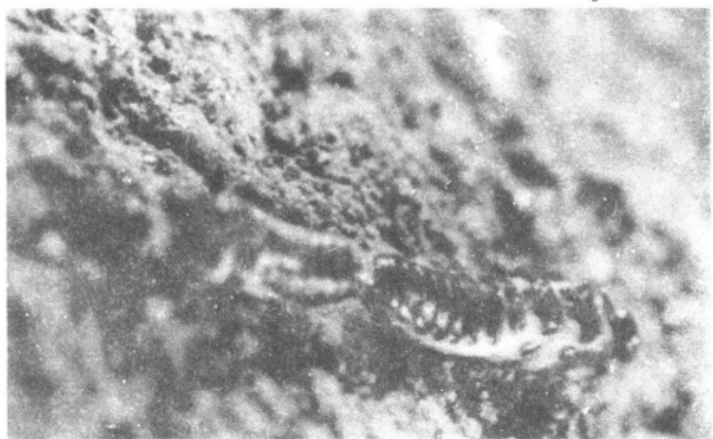
1989年7月第1次印刷

字数300千

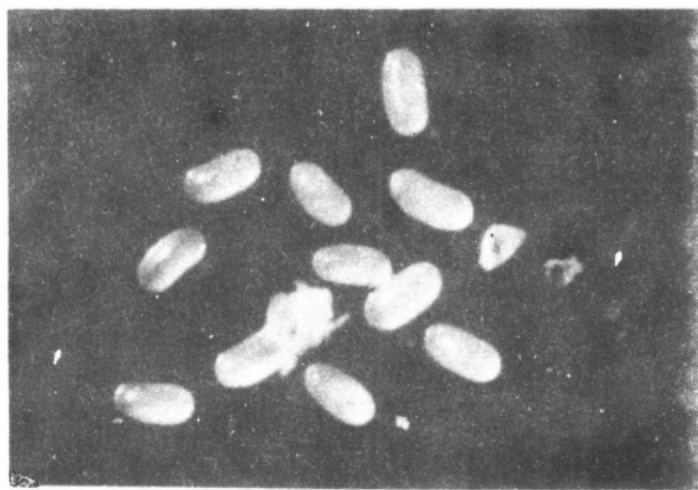
印数1—5400册

印张 14.25 插页 8

书号：ISBN7—5364—1374—4/Q·27 定价：6.00元



图版 8 - 1 黑翅土白蚁交尾行为



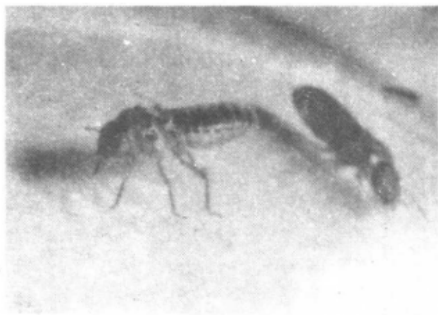
图版 8 - 2 黑翅土白蚁的蚁卵



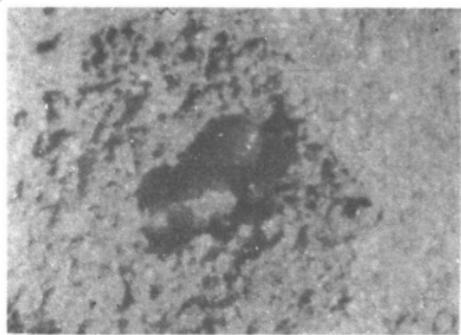
图版 8-3 黑翅土白蚁的候飞室



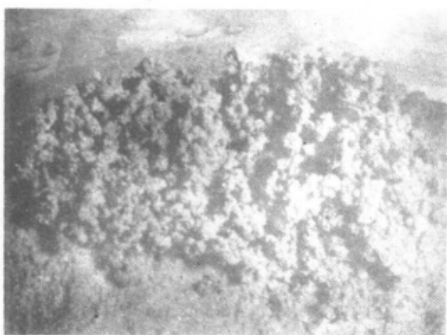
图版 8-4 黑翅土白蚁 ♂ 追 ♀



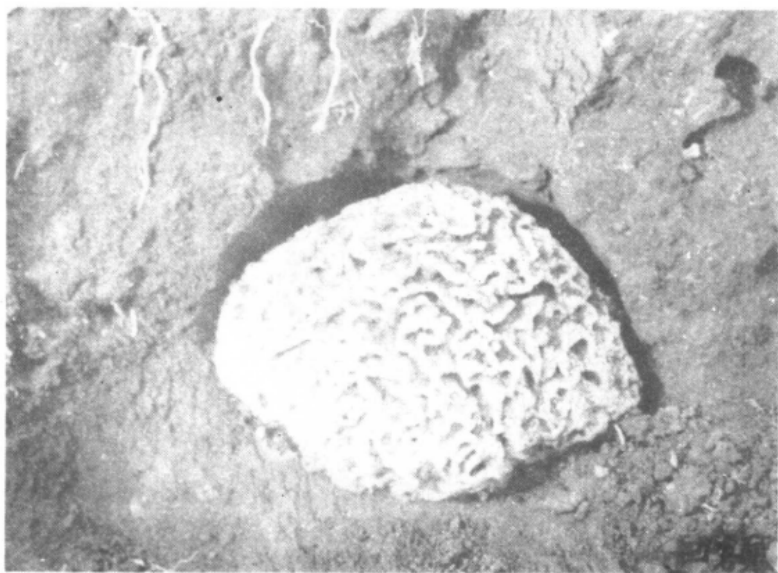
图版 8-5 黑翅土白蚁
♀ 翘腹招 ♂



图版 8-6 脱翅配对繁殖蚁
在打洞



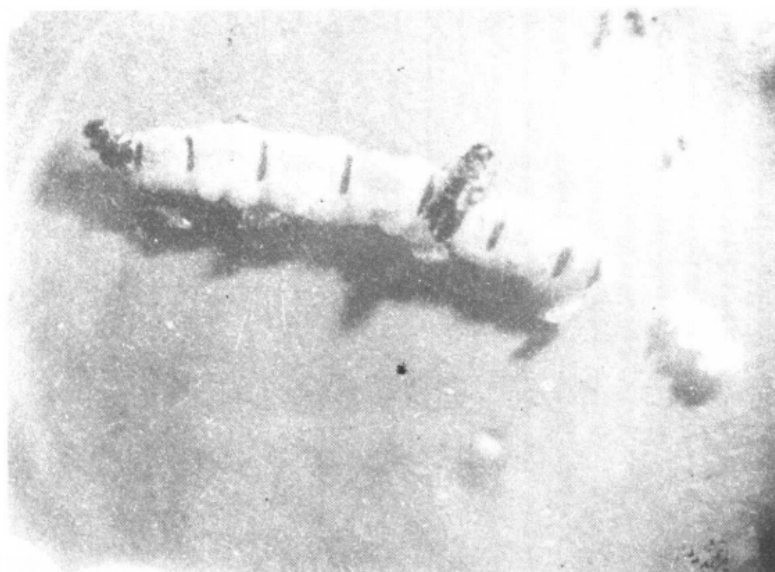
图版 8-7 黑翅土白蚁幼龄
巢外露特征



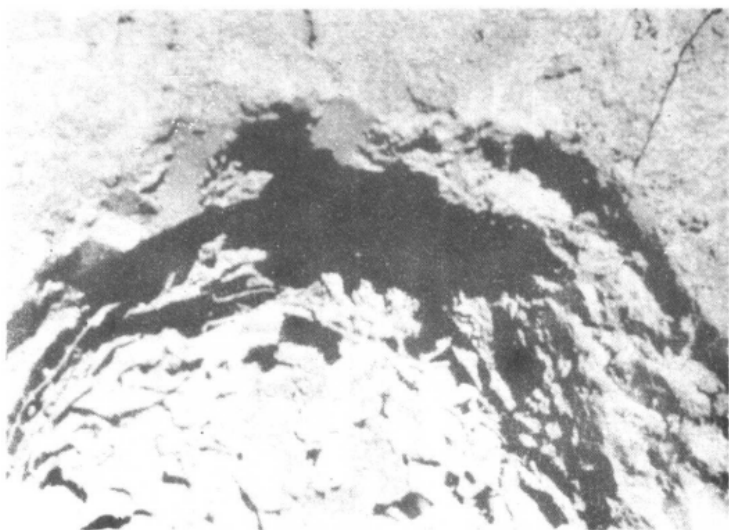
图版 8-8 海南土白蚁主巢外围菌圃



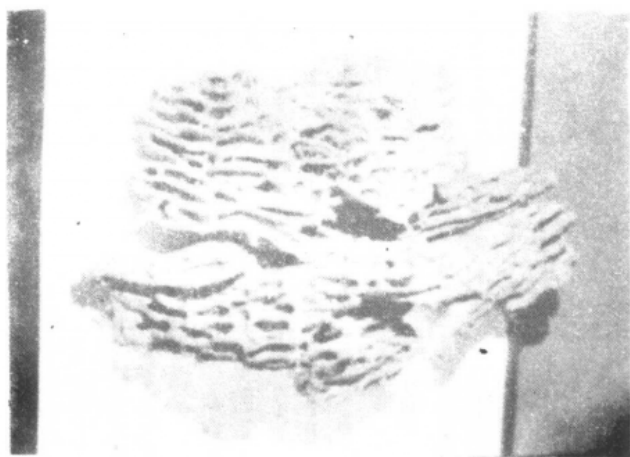
图版 8-9 海南土白蚁主巢近围菌圃



图版 8-10 海南土白蚁的蚁王(小)、蚁后(大)



图版 8-11 黄翅大白蚁的主巢



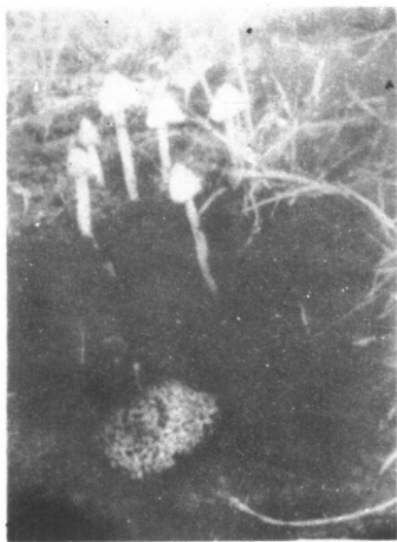
图版 8-12 黄翅大白蚁的菌圃



图版 8-13 标记分群孔图象



图版 8-14 常见分群孔分布图象的
分群孔密集点和主巢方位区的标定



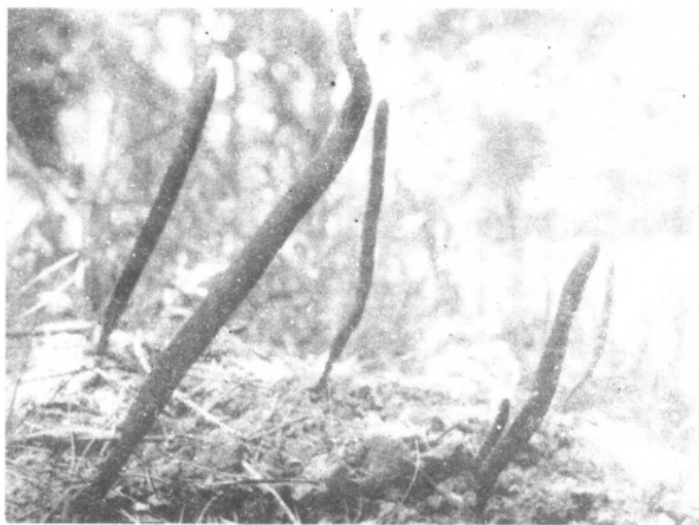
图版10-1 鸡枞菌



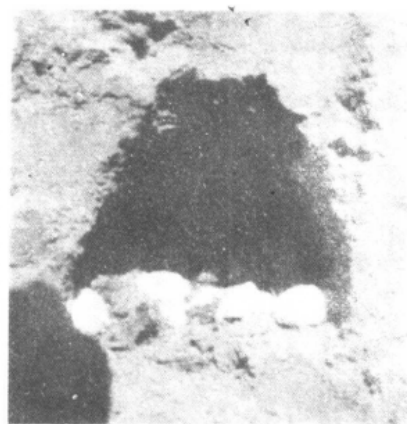
图版10-2 三踏菌



图版10-3 鸡枞花



图版10-4 白蚁死亡蚁巢上长出的炭棒菌



图版10-5 分群孔内施灭蚁诱饵
条后白蚁主巢的死亡情况

前 言

白蚁是世界性的大害虫之一。国际昆虫生理生态研究中心(肯尼亚内罗毕,简称ICTPE)把白蚁列为五大害虫(须舌蝇、蜚、蚊子、粘虫和白蚁)研究对象之一,集中世界上最先进的科学研究单位的昆虫生理学家、遗传学家、生态学家和化学家合作进行研究。我国也有许多著名昆虫学家,毕生从事白蚁的研究工作。

白蚁俗称白蚂蚁、大水蚁、涨水虫、棚虫和无牙老虎等。

在分类系统上,属于等翅目,是一个比较原始的昆虫类,和蜚蠊关系最近。它的生存年代,可能已有二亿五千万年的历史,和真正的蚂蚁类生存年代仅有七千万年的历史相比,白蚁算得上是昆虫中的老祖先之一。白蚁的生活方式和蚂蚁、蜜蜂近似,都营群落生活,它和人类社会生存年代不到一百万年相比,更堪为群落生活的最古老的缔造者。

白蚁由于生活方式的特殊化,在同一群体内,各个体间的形态,变化多端;一个群体的生存年限又很长,少则数年,多则数十年,在热带地方,甚至有超过百年以上的报道。目前,已有1900多种白蚁,其中属于现代生存的约有1942种,属于化石的约有93种。这个数字是根据Snyder(1949)

《世界白蚁名录》加以补充修订而来的。估计,至今世界上已知白蚁种类,包括化石在内,约达2100种以上。绝大部分白蚁种类产在热带、亚热带地区;一小部分也分布在亚洲北

部，我国华北、东北一带，欧洲地中海沿岸各国，美洲的北美与加拿大交界地区。就全世界来说，非洲大陆可能是白蚁分布的大本营；就我国而言，白蚁的分布，东至台湾，西达西藏东南部，南起南海诸岛，北至辽宁，24个省、市、自治区都有白蚁分布，并受到不同程度的危害，尤其是，云南南部的白蚁种类最为丰富。

我国产白蚁种类，在解放前，零零星星地通过外国学者们的报道，到1949年止，仅知有23种。解放后，我国的昆虫学工作者，开始搜集全国产白蚁标本并进行鉴定，目前，已知我国的白蚁种类有近三百种。其中，不少种类是属于房屋建筑、铁道枕木、桥梁电杆、车辆船舶、橡胶塑料、电线电缆、农林作物、文书织物和土质堤坝等方面的重大害虫，尤其是对堤坝的危害最厉害，造成的塌堤垮坝灾难频频发生。

白蚁的危害，几乎和中央十多个部委主管的生产和物质部门都有直接或间接的关系。解放前，白蚁危害十分严重，以广东而论，当时农村房屋，几乎十室九蛀。江河堤围，也由于白蚁的侵袭，常常溃决成灾，人亡物毁，损失难以估计。解放后，白蚁灾害，受到党和国家的极度重视，在白蚁的防治和研究方面，做了大量的工作，在北京、上海、广州及各省、市先后成立了专门的研究和防治机构。以全国性的专业会议而言，亦前后在1960、1972、1980、1982年分别在湖北沙市、浙江绍兴、广东广州、福建福州和福建惠安等地召开了五次全国性的白蚁会议，每次会议到会人数少则近百名，多则几百名。就以后两次会议而言，1980年福州中国昆虫学会白蚁学术讨论会，参加讨论会的代表和列席代表近百名，来至17个省、市、区的60多个单位。讨论会由中国科学院学部

委员蔡邦华教授主持并致开幕词，唐觉教授致闭幕词。讨论会分为四个组进行，即区系分类、生物学（包括生态学、激素、同位素、微生物、新技术探索等）、家白蚁防治和堤坝白蚁防治。会上收到论文78篇，代表们进行热烈讨论和充分交流学术报告，还在大会上做了各组综合性的论文宣讲并对今后白蚁的研究和防治工作，向有关领导部门提出合理化建议。这次学术讨论会，反映出我国在白蚁研究上，多年来所取得的成果，为繁荣我国白蚁学科做出了新贡献。1982年的福建惠安“南方湿润地区堤坝白蚁防治学术讨论会”，来自北京、上海、广东、广西等12个省、市、自治区的代表65名，大会收到学术交流论文19篇。会上主要对福建姚书冠等同志研究的《应用灭蚁灵毒饵法毒杀堤坝白蚁》和广东李栋等同志研究的《应用黑翅土白蚁分群孔图象判断主巢方位》的两项科研成果进行专题讨论。通过学术讨论和参观现场，代表们一致肯定了上述两项科研成果，并认为在我国南方湿润地区堤坝探巢灭蚁，是当前行之有效的最优方法，希望各地在使用中，进一步总结，研究提高。

白蚁危害所造成的经济损失是惊人的。据资料报道，在70年代美国每年各地白蚁危害所造成的损失就达二亿五千多万美元，并且约每年递增六千二百万美元；东南亚和南亚各国每年的损失都达百万美元以上，单以印度而言，仅每年白蚁危害造成的谷物损失就达二亿八千万卢比。至今，我国还无人统计过白蚁危害造成的经济损失，只就局部损失统计而言，如上海市从1949—1958年，在5229万平方米的房屋中，有50%受到白蚁蛀蚀，经济损失约25亿元；杭州市从1949—1964年消灭了50000多个白蚁巢，平均每年每巢白蚁破坏一立

方米的木材，估计达百万立方米以上。白蚁危害严重的南方城市广州损失恐怕更惊人了，而全国受白蚁危害造成的损失就更难以估计了。白蚁危害，还影响国家声誉，如在广州交易会旧址，曾出现过交易会开幕仪式上，因白蚁危害总电闸板造成电源中断；羊城宾馆交易会的晚宴上，因白蚁纷飞跌落在饭菜上不能食用；日本齿轮座芭蕾舞团在友谊剧院演出中，因白蚁纷飞舞会被中止。目前，白蚁危害表现更为严重的方面是堤坝白蚁导致塌堤垮坝，造成人民生命和财产的惨重损失更是无法统计。我国古今皆有记载，但近年来连续不断发生，若不及早治理，将会日趋严重。因此，防治堤坝白蚁工作尤为重要，越来越引起有关部门的重视。

为了做好堤坝白蚁的防治工作，大力宣传和普及有关堤坝白蚁的基本理论和防治技术，在原为水电部全国水利培训中心“白蚁防治培训班”编著的《堤坝白蚁防治》一书的基础上，进行了删改，并增添和补充了最近几年来的一些新资料，编著成《堤坝白蚁》一书。书中许多资料是作者及其同事共同工作的科研总结与论文，由于作者的水平有限，错误在所难免，希望同志们批评指正。

本书原稿承蒙夏凯令教授修改并得到广东省科委的赞助与支持，幸得该书早日出版，特致谢意！

李 栋

目 录

I	白蚁的危害及防治堤坝白蚁的重要意义	1—20
	一、堤坝白蚁怎样危害土工堤坝.....	1
	二、如何确认是蚁患引起的管漏险情.....	3
	三、有人会问，白蚁掏空堤坝内那么多的土方， 到哪里去了？.....	4
	四、堤坝白蚁危害的严重性.....	4
	五、错判险情原因处理工程经费是惊人的.....	6
	六、崩堤塌坝大灾大难.....	8
II	有关白蚁的历史记载	21—30
	一、分类地位和体系.....	21
	二、我国古代白蚁研究史略.....	23
	（一）名称.....	23
	（二）生活习性.....	24
	（三）危害.....	24
	（四）防治.....	27
III	白蚁种类及其分布	31—54
	一、种类.....	31
	二、主要危害种的识别.....	45
	三、白蚁的分布.....	48
	四、鉴别种类的主要依据.....	52

五、种名鉴定的经济意义.....	53
IV 白蚁的生物学特性.....	55—83
一、类型品级及其作用.....	55
(一)生殖类型.....	55
(二)非生殖类型.....	58
二、群体发育和品级分化.....	61
(一)分群及其条件.....	61
(二)初建群体.....	62
(三)年龄问题.....	64
(四)补充性问题.....	64
(五)生活史与品级分化.....	66
(六)品级分化的解释.....	67
三、白蚁巢.....	70
(一)蚁巢的主要类型.....	70
(二)蚁巢结构与发展.....	72
(三)蚁巢的材料.....	74
(四)蚁巢的作用.....	75
四、行为特征.....	76
(一)通讯行为.....	76
(二)取食行为.....	77
(三)对环境的选择行为.....	78
(四)与蚁巢有关的行为.....	78
(五)群体内的联系行为.....	79
(六)抚育行为.....	80
(七)异群关系的行为.....	81